

วิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และ 4/6

โดย

นางสุตารัตน์ หมายประโคน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

วิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

โดยใช้แบบฝึกทักษะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และ 4/6

1. ภูมิหลัง

จากระเบียบว่าด้วยการวัดและการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กำหนดให้มีการประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา ซึ่งแต่ละวิชาแบ่งการประเมินผลการเรียนออกเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินผลเพื่อปรับปรุงผลการเรียนและการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน สำหรับการประเมินเพื่อปรับปรุงผลการเรียนแต่ละวิชาจะมีการประเมินระหว่างเรียนเป็นระยะๆเมื่อสิ้นสุดในแต่ละหน่วยย่อย และมีการประเมินระหว่างภาคเรียนเพื่อจะได้ข้อมูลย้อนกลับให้ครูผู้สอนได้ทราบส่วนที่เป็นจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียน (กรมวิชาการ, 2534) เพื่อให้การศึกษาได้พัฒนาบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ เมื่อเรียนจบเนื้อหาในแต่ละหน่วยย่อยครูผู้สอนควรมีการทดสอบ เพื่อที่จะได้ทราบว่าหน่วยย่อยใดบ้างที่ผู้เรียนยังไม่ประสบผลสำเร็จจะได้ดำเนินการแก้ไขในส่วนที่บกพร่องให้สมบูรณ์โดยจัดการซ่อมเสริม ช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สิ่งที่สำคัญในการทดสอบคือ แบบทดสอบ เพราะถ้าใช้แบบทดสอบที่ไม่มีความเหมาะสมหรือไม่มีคุณภาพ ผลที่ได้จากการทดสอบจะไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ทดสอบและได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและยังเป็นพื้นฐานที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมของมนุษย์เป็นอย่างมาก เช่น การธนาคาร การเศรษฐกิจ การซื้อขาย การดูเวลา (บุรินทร์, 2535) นอกจากนั้นวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานสำคัญต่อวิชาอื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ยุพิน, 2524) โจทย์ต่างๆในวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นสถานการณ์จำลองที่ครูจัดขึ้น เพื่อช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดและหาวิธีแก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆ สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ การที่นักเรียนต้องเรียนเนื้อหาเรื่องใหม่ทั้งที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของเรื่องนั้นๆ ทั้งนี้เพราะลักษณะสำคัญประการหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์ คือ เป็นเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้น การเรียนรู้เนื้อหาบางเรื่องจะไม่สามารถทำได้ ถ้าไม่มีความรู้เรื่องที่เป็นพื้นฐานมาก่อน

จากการศึกษาและประเมินการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2521 พบว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล เป็นเรื่องที่ต้องทำความเข้าใจเป็นอย่างมากเนื่องจากลักษณะของโจทย์ในบางครั้งการผสมผสานของเรื่องอื่นด้วย ซึ่งถือว่าเนื้อหาของเรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลนั้นเป็นเรื่องที่ยากพอสมควร (กรมวิชาการ, 2527) ทำให้มีปัญหาในการเรียนการสอน

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยที่จะพัฒนาการเรียนการสอนและแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีการจัดการซ่อมเสริมเพื่อช่วยให้นักเรียน มีความเข้าใจและทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล โดยใช้แบบฝึกทักษะ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพ

3. ตัวแปรที่ศึกษา

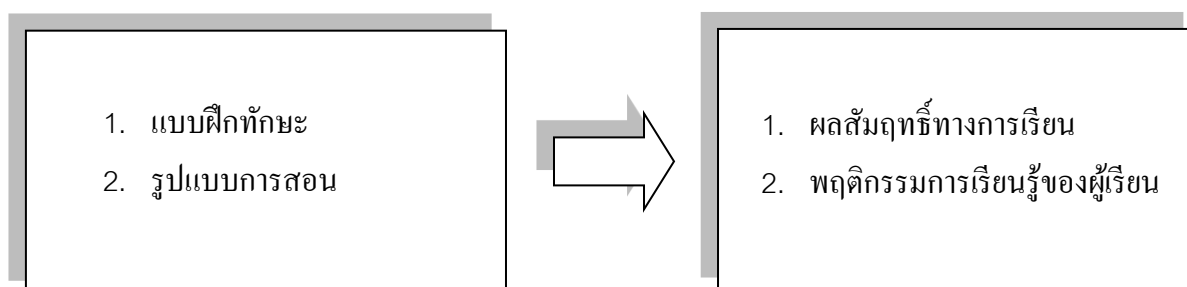
ตัวแปรต้น

1. แบบฝึกทักษะ
2. รูปแบบการสอน

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย



1. ช่วยให้การเรียนการสอน เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ได้ทำชุดการสอนและแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพ

6. ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 , 4/6 ของโรงเรียนสตรีศึกษา จำนวน 79 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

7. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

การศึกษาค้นคว้าและการสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัยประกอบด้วย

1. เอกสารเกี่ยวและงานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึกเสริมทักษะ
2. เอกสารเกี่ยวกับชุดการสอนและแบบฝึกเสริมทักษะเรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

เนื่องจากชุดการสอนและแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสร้างโดย นางสุภารัตน์ หมายประโคน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้แบบฝึกทักษะ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพ เพราะว่าเนื้อเรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลนั้นมีการผสมผสานกับเนื้อหาเรื่องอื่นด้วยทำให้ผู้เรียนเกิดการสับสนและเข้าใจยาก

การศึกษาแบบฝึกเสริมทักษะที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วนำเครื่องมือไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ให้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อที่จะทำความเข้าใจในการทดลองครั้งนี้
2. ผู้วิจัยใช้ชุดการสอนในเรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ให้กลับกลุ่มตัวอย่างหลังจากนั้นก็ใช้แบบฝึกเสริมทักษะเพื่อตรวจสอบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจในเนื้อหาหมากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สำหรับในการหาค่าสถิติเพื่อวิเคราะห์ต่อไป
3. ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบได้ 0 คะแนน
4. นำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

8. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- แบบฝึกเสริมทักษะที่สร้างโดย นางสุภารัตน์ หมายประโคน ประกอบด้วย
 - แบบฝึกเสริมทักษะฉบับที่ 1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
 - แบบฝึกเสริมทักษะฉบับที่ 2 ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
 - แบบฝึกเสริมทักษะฉบับที่ 3 สมการฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

9. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยใช้ชุดการสอนทั้งหมด 3 ชุด เป็นเวลา 5 วัน/สัปดาห์ วันละ 50 นาที รวมเวลา 1 สัปดาห์
2. หลังการดำเนินการสอนทุกครั้งในแต่ละวันจะมีการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

10. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ของชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ผลการวิจัยปรากฏ ตามตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก (E_1)

ชุดการเรียนรู้การสอน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ คือ ร้อยละ 60	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ
เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	79	65	82.28
ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	79	61	77.22
สมการฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	79	57	72.15

จากตารางที่ 1 พบว่า ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์แต่ละชุดการเรียนรู้การสอน สูงกว่าร้อยละ 65 ทุกชุดการเรียนรู้การสอน

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง (E_2) ของ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

แบบทดสอบ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ คือ ร้อยละ 60	ประสิทธิภาพ 80 ตัวหลัง (E_2)
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	79	62	78.48

จากตารางที่ 2 พบว่า ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล หลังเรียน ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คิดเป็นร้อยละ 78.48

11. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการสร้างชุดการสอนและแบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีศึกษา พบว่าผลจากการทดสอบสมมติฐานปรากฏว่า นักเรียนที่มีปัญหาในเรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล เมื่อได้ทำการสอนด้วยชุดการสอนพร้อมทั้งทำแบบฝึกทักษะพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเนื่องจากชุดการสอนผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นตอนในการสอนจากเรื่องที่เข้าใจง่ายไปหาเรื่องที่ยาก และเป็นเรื่องที่เคยเรียนมาแล้วจึงทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น

12. ข้อคิดที่ได้จากการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พบจุดเด่นและข้อจำกัดเกี่ยวกับแบบฝึกเสริมทักษะดังนี้

1. จุดเด่นของแบบฝึกเสริมทักษะ มีดังนี้
 - มีการเรียงลำดับขั้นตอนของการสอนที่เข้าใจง่าย
 - มีเนื้อหาที่หลากหลาย
 - มีการแสดงตัวอย่างที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจมากขึ้น
2. ข้อจำกัดเกี่ยวกับแบบฝึกเสริมทักษะ
 - นักเรียนแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานมาไม่เหมือนกันจึงทำให้ระยะเวลาของแต่ละคนไม่เท่ากัน
 - แบบฝึกเสริมทักษะบางข้ออาจจะมี ความซับซ้อนจนเกินไปจึงทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่เข้าใจ